# This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

# PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

F16H 7/12

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: A1

WO 00/26560

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

11. Mai 2000 (11.05.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP99/07861

- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. Oktober 1999 (16.10.99)
- (30) Prioritätsdaten:

198 49 659.1

29. Oktober 1998 (29.10.98) DE (81) Bestimmungsstaaten: BR, DE, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): INA WÄLZLAGER SCHAEFFLER OHG [DE/DE]; Industriestrasse 1-3, D-91074 Herzogenaurach (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÖGL, Arno [DE/DE]; Fliederstrasse 12/1, D-74653 Gaisbach (DE). POLSTER, Rudolf [DE/DE]; Dammstrasse 30, D-91083 Baiersdorf (DE).

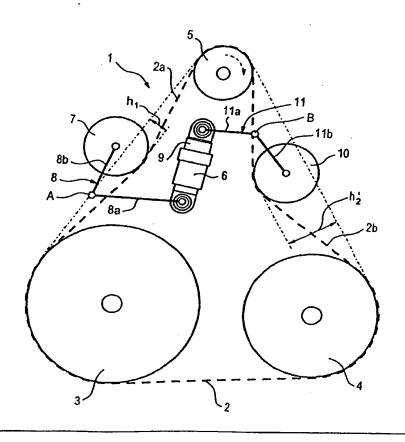
- (54) Title: CLAMPING DEVICE FOR A TRACTION MEANS
- (54) Bezeichnung: SPANNEINRICHTUNG FÜR EIN ZUGMITTEL

#### (57) Abstract

The invention relates to a clamping device (6) for a traction means (2) of a drive system (1). Said device produces different pretensioning forces in a first strand (2a) and in a second strand (2b) by means of a turning lever (8, 11), the length ratio between the corresponding inner lever arm (8a, 11a) and the corresponding outer lever arm (8b, 11b) being different.

#### (57) Zusammenfassung

Eine Spanneinrichtung (6) für ein Zugmittel (2) einer Antriebsanordnung (1) soll durch Schwenkhebel (8, 11), über die sich jeweils unterscheidenden Verhältnisse der Längen des jeweiligen inneren Hebelarmes (8a, 11a) zu dem jeweiligen äußeren Hebelarm (8b, 11b), von einem ersten Trum (2a) zu einem zweiten Trum (2b), unterschiedliche Vorspannkräfte erzeugen.



#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU(	Luxemburg	SN	Senegal
ΑU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Мопасо	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
СН	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KР	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
Cυ	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

#### Bezeichnung der Erfindung

5

Spanneinrichtung für ein Zugmittel

#### Beschreibung

#### 10

15

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für ein Zugmittel einer Antriebsanordnung, bestehend aus einer Spanner-Dämpfer-Einheit, einem an dem Zugmittel anliegenden ersten Spannmittel und einem an dem Zugmittel anliegenden zweiten Spannmittel mit folgenden Merkmalen:

- Die Spanner-Dämpfer-Einheit wirkt zwischen einem ersten Schwenkhebel und einem zweiten Schwenkhebel,
- 20 das erste Spannmittel ist mit dem ersten Schwenkhebel verbunden,
  - der erste Schwenkhebel ist an einem Schwenkpunkt um eine ortsfeste erste Schwenkachse schwenkbar gelagert,
- 25 das erste Spannmittel ist, unter Wirkung der Spannkraft der Spanner-Dämpfer-Einheit, mittels des ersten Schwenkhebels, gegen ein erstes Trum gespannt,
  - das zweite Spannmittel ist mit dem zweiten Schwenkhebel verbunden,

30

- der zweite Schwenkhebel ist an einem Schwenkpunkt um eine ortsfeste zweite Schwenkachse schwenkbar gelagert,

WO 00/26560 PCT/EP99/07861

 das zweite Spannmittel ist, unter Wirkung der Spannkraft der Spanner-Dämpfer-Einheit, mittels des zweiten Schwenkhebels, gegen ein zweites Trum gespannt,

- zwischen dem ersten Trum und dem zweiten Trum ist eine Umlenkscheibe für das Zugmittel angeordnet und
  - das erste Trum und das zweite Trum sind ungleichen Zugkräften ausgesetzt.

10

15

20

25

#### Hintergrund der Erfindung

Eine derartige Spanneinrichtung ist aus DE 42 43 451 A1 vorbekannt. Die Spanneinrichtung ist aus zwei Schwenkhebeln mit jeweils einem Spannmittel, einem Spanner und einem zwischen den Schwenkhebeln vorgesehenen Dämpfungsmittel gebildet. Die Spannmittel sind vorzugsweise als Spannrollen ausgebildet. Die Schwenkhebel sind mit einem Ende jeweils ortsfest und schwenkbar zueinander an einer Schwenkachse befestigt. An dem anderen Ende der Schwenkhebel ist drehbar jeweils eine Spannrolle fixiert. Die Schwenkhebel sind, unter Wirkung der Spannkraft des Spanners, über ihre Spannrollen jeweils gegen das Zugmittel vorgespannt, wobei der eine Schwenkhebel gegen ein Leertrum und der andere Schwenkhebel gegen ein Lasttrum wirkt. Zwischen den Schwenkhebeln ist ein gleichermaßen auf beide Schwenkhebel wirkendes Dämpfungselement angeordnet. Der Spanner wirkt gleichzeitig durch die Zug- oder Druckkraft seines Federsystems auf beide Schwenkhebel. Vorzugsweise sind Spanner und Dämpfer gemeinsam zu einer Spanner-Dämpfer-Einheit in einer Baugruppe zusammengefaßt.

Als Trum bezeichnet man den Teil eines Zugmittels, der zwischen zwei be30 nachbarten Umlenkscheiben einer Antriebsanordnung liegt. Die Umlenkscheibe kann dabei

- als reine Umlenkeinrichtung für das Zugmittel wirken. Der Antriebsan-

WO 00/26560 PCT/EP99/07861 3

ordnung wird dabei durch die Umlenkscheibe keine oder nur unwesentlich Leistung entzogen.

- als Umlenkeinrichtung und gleichzeitig getriebene Scheibe wirken, bei spielsweise als Scheibe eine Generators. Der Antriebsanordnung wird dabei Leistung entzogen.
  - als Umlenkscheibe und treibende Scheibe wirken, beispielsweise als Riemenscheibe einer Kurbelwelle. Der Antriebsanordnung wird dabei Leistung zugeführt.

In einer Antriebsanordnung ist der Leertrum der Teil des Zugmittels, der sich einer treibenden Scheibe in Dreh- und damit Treibrichtung anschließt, während der Lasttrum der gezogene Teil des Zugmittels ist, der, entgegengesetzt der Treibrichtung, der treibenden Scheibe direkt folgt und/oder in dieser Richtung zwischen zwei getriebenen Scheiben angeordnet ist. Ein Leertrum ist demnach anderen Zugkräften ausgesetzt als ein Lasttrum, d. h. die Zugkräfte im Leertrum sind niedriger als die im Lasttrum.

20 Aufgabe einer derartigen Spanner-Dämpfer-Einheit ist es, die während des Betriebes des Zugmittels oder im Verlaufe seines Betriebes entstehenden, und insbesondere im Leertrum wirkenden, Längenänderungen des Zugmittels auszugleichen und gleichzeitig die Folgen ungleichförmiger Drehzahl der treibenden Scheibe, z. B. der Riemenscheibe einer Kurbelwelle, zu kompensieren. 25 Längenänderungen des Zugmittels werden ausgeglichen, um über die gesamte Betriebsdauer der Antriebsanordnung in allen Betriebszuständen ein gleichmäßiges Umschlingen der Umlenkscheiben durch das Zugmittel zu gewährleisten. Ungleichförmigkeiten werden durch das Dämpfungselement kompensiert, um die getriebenen Scheiben und die daran angeschlossenen Aggregate von Ungleichförmigkeiten der Drehzahl freizuhalten. Durch ein gleichmäßiges, d. h. 30 schlupffreies, Umschlingen der getriebenen Scheiben wird die Antriebsleistung mit geringen Verlusten übertragen. Das Zugmittel ist dabei hohen Beanspruchungen ausgesetzt. Zielstellung ist es, die durch den Spanner auf das Trum

10

15

ě

wirkende Spannkraft dem jeweiligen Leistungsbedarf oder der Leistungsabgabe der zugeordneten Umlenkscheibe anzupassen. Wenn geringe Leistung benötigt wird heißt das, daß das Zugmittel auch nur mit geringer Spannkraft vorgespannt werden sollte. Bei höherem Leistungsfluß muß damit auch die Spannkraft höher sein. Das Zugmittel sollte also idealer Weise nur so hoch belastet werden, wie der tatsächliche Leistungsfluß es erfordert.

10

20

25

30

Die ideale Belastung des Zugmittels gestaltet sich schwierig, wenn die Spanneinrichtung von einem zu spannenden Trum zum anderen zu spannenden Trum unterschiedliche Spannkräfte aufbringen muß, um das Zugmittel jeweils ideal zu belasten. Das ist z. B. dann der Fall, wenn eine Spanneinrichtung zwischen einem links und einem rechts einer Umlenkscheibe angeordnetem Trum eingesetzt werden soll, und das linke Trum, abhängig vom Betriebszustand der Antriebsanordnung, einmal ein Lasttrum und dabei das rechte Trum ein Leertrum bildet und das linke Trum ein anderes Mal ein Leertrum und dabei das rechte Trum ein Lasttrum bildet. Ein Beispiel dazu bilden links und rechts einer Riemenscheibe einer Starter-Generator-Einheit anschließende Trume, die in einen Riementrieb eines Verbrennungsmotors integriert sind. Wirkt der Generator als Starter, so ist der Trum zwischen der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit sowie der Riemenscheibe der Kurbelwelle ein Lasttrum und der sich auf der anderen Seite der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit anschließende Trum ein Leertrum. Ist der Verbrennungsmotor gestartet, wird der Riemen in gleiche Dreh- und Treibrichtung durch die Riemenscheibe der Kurbelwelle geschleppt und der Trum zwischen der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit und der Riemenscheibe der Kurbelwelle ist ein Leertrum, während der sich auf der anderen Seite der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit anschließende Trum ein Lasttrum ist.

Während des Startvorganges sind die Kräfte in dem Lasttrum zwischen der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit und der Riemenscheibe der Kurbelwelle sehr hoch, da beim Starten des Verbrennungsmotors durch die Starter-Generator-Einheit die Schleppmomente zum Anschleppen der Kurbelwelle sehr hoch sind. Die Kräfte des auf der anderen Seite der Riemenscheibe der

10

15

25

30

Starter-Generator-Einheit anschließenden Trums, sind wenn dieses ein Lasttrum ist, nicht so hoch, da in diesem Fall die Aggregate durch die treibende
Kurbelwelle geschleppt werden. Wenn, wie anfangs beschrieben, der Riemen
nur entsprechend dem Leistungsfluß, und damit den wirkenden Kräften, idealvorgespannt werden soll, muß also die Spanner-Dämpfer-Einheit abhängig von
den genannten Betriebszuständen des Verbrennungsmotors mit unterschiedlichen Kräften auf das jeweilige Trum wirken.

Nachteilig ist, daß mit einer Spanneinrichtung oder Spanner-Dämpfer-Einheit nach dem Stand der Technik in einer oben beschriebenen Anordnung, die Spannkraftverteilung auf die Umlenkscheiben nicht befriedigend ist. Sollen der linke und der rechte Trum ihren Belastungen entsprechend vorgespannt werden, so muß nach dem bisherigen Erkenntnisstand für jeden Trum ein eigens auf dessen Belastung abgestimmter Spanner angeordnet werden. Das wirkt sich jedoch unvorteilhaft auf die Gesamtkosten einer derartigen Antriebsanordnung aus.

#### Zusammenfassung der Erfindung

- 20 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Spanneinrichtung zu schaffen,
  - die auf zwei Trume mit unterschiedlichen Zugkräften wirkt,
  - welche die Trume mit nur einem Spanner vorspannt und

- dabei die Spannkräfte auf die unterschiedlichen Zugkräfte abstimmt.

Diese Aufgabe wird nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß die Schwenkhebel der Spanneinrichtung aus Hebelarmen, einem inneren Hebelarm und einem äußeren Hebelarm, gebildet sind, die von dem Schwenkpunkt des jeweiligen Schwenkhebels ausgehen. Das freie Ende des äußeren Hebels jedes der beiden Schwenkhebel ist dabei mit einem Spannmittel, vorzugsweise mit einer Spannrolle, verbunden. Das freie Ende

10

15

20

30

des inneren Hebels jedes der beiden Schwenkhebel ist gelenkig an jeweils einem Ende der Spanner-Dämpfer-Einheit angelenkt. Die Spanner-Dämpfer-Einheit ist nicht ortsfest, also nur zwischen den inneren Hebelarmen befestigt und überträgt, unter dämpfender Wirkung, die Spannbetrieb auftretenden Re- ... aktionskräfte zwischen dem ersten sowie dem zweiten Trum. Die Längen des inneren und des äußeren Hebelarmes eines jeden Schwenkhebels sind zueinander in einem definierten Verhältnis ausgebildet. Dieses Verhältnis der Längen ist für jeden der beiden Schwenkhebel unterschiedlich. Es ist auf die von Trum zum Trum abweichenden und für das Spannen des Trums erforderlichen Spannkräfte abgestimmt. Da jeder Schwenkhebel um seinen Schwenkpunkt auf einer ortsfesten Schwenkachse schwenkbar gelagert ist, wird die Spannkraft des Spanners mit der dem Verhältnis entsprechenden Hebelwirkung auf das Spannmittel, und somit den jeweiligen Trum übertragen. Mit dem Verhältnis wird festgelegt, ob die Spannkraft des Spanners durch die Schwenkhebel verstärkt oder gemindert auf das Spannmittel übertragen wird. Die unterschiedlichen spezifischen Verhältnisse der Längen der Schwenkhebel bilden in der Spanneinrichtung ein gemeinsames Hebelsystem. Dieses Hebelsystem verändert seinem Übersetzungsverhältnis entsprechend die von einem Trum zum anderen Trum übertragenen Reaktionskräfte. Der Vorteil einer solchen Spanneinrichtung liegt insbesondere darin,

- daß die Spannkräfte sich von einem Trum zum anderen Trum unterscheidend festgelegt werden können,
- 25 daß eine Änderung der Spannkräfte durch Austausch der Schwenkhebel gegen Schwenkhebel mit einem anderen Verhältnis der Längen möglich ist.
  - daß nur eine Spanner-Dämpfer-Einheit benötigt wird,

- daß Spanneinrichtungen mit unterschiedlicher Spann- und Dämpfungscharakteristik durch beliebige Kombination von Spanner-Dämpfer-Einheiten und Schwenkhebeln ausgelegt werden können und daß das Zugmittel, entsprechend seiner Betriebsart nur soweit vorgespannt ist, wie es der Leistungsfluß erfordert, und damit von unnötigem Verschleiß befreit ist.

5

...

٠.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von einem Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigen:

10

Figur 1 die schematische Darstellung eines Riementriebs eines Verbrennungsmotors mit integrierter Starter-Generator-Einheit und einer erfindungsgemäßen Spanneinheit mit der Starter-Generator-Einheit als Starter wirkend,

15

<u>.</u>..

Figur 2 die schematische Darstellung des Riementriebes nach Figur 1, mit der Starter-Generator-Einheit als Generator wirkend,

20

Figur 3

die schematische Darstellung des Riementriebes nach Figur 1, mit der Darstellung der unterschiedlichen Postionen der Spanneinheit im Betrieb der Starter-Generator-Einheit als Starter im Vergleich zum Betrieb dieser Einheit als Generator.

25

30

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

In Figur 1 ist mit 1 ein Riementrieb eines Verbrennungsmotors bezeichnet. Der Riementrieb besteht aus dem gestrichelt dargestellten Riemen 2, der Riemenscheibe der Kurbelwelle 3, der Riemenscheibe für ein nicht weiter beschriebenes Aggregat 4, einer Riemenscheibe für eine Starter-Generator-Einheit 5 und einer Spanneinrichtung 6. Der Riemen ist um die Riemenscheibe der Kurbelwelle 3, die Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit 5 und die Riemenscheibe

scheibe des Aggregates 4 gelegt und bildet zwischen der Riemenscheibe der Kurbelwelle 4 und der Riemenscheibe für die Starter-Generator-Einheit 5 ein erstes Trum 2a und zwischen der Riemenscheibe für die Starter-Generator-Einheit 5 und der Riemenscheibe für das Aggregat 4 ein zweites Trum 2b.

5

Die Riemenscheibe für die Starter-Generator-Einheit 5 schleppt im Startbetrieb, durch den Riemen, die Riemenscheibe der Kurbelwelle 3 und die Riemenscheibe des Aggregates 4. Der Riemen wird am ersten Trum 2a und am zweiten Trum 2b durch die Spannvorrichtung 6 vorgespannt. Dabei liegt am ersten Trum 2a eine erste Spannrolle 7 an, die über einen ersten Schwenkhebel 8 mit einer Spanner-Dämpfer-Einheit 9 verbunden ist. Der zweite Trum 2b wird durch eine zweite Spannrolle 10 vorgespannt. Die zweite Spannrolle 10 ist über einen zweiten Schwenkhebel 11 mit der Spanner-Dämpfer-Einheit 9 verbunden.

15

20

25

10

Die Spanner-Dämpfer-Einheit ist nicht ortsfest am Verbrennungsmotor befestigt, sondern schwimmend zwischen dem ersten Schwenkhebel 8 und dem zweiten Schwenkhebel 11 gelagert. Die Spanneinrichtung 6 ist an den Schwenkpunkten A und B am Verbrennungsmotor befestigt. Dabei ist der erste Schwenkhebel 8 schwenkbar auf der Schwenkachse A und der zweite Schwenkhebel 11 schwenkbar auf der Schwenkachse B gelagert.

Die Spanner-Dämpfer-Einheit 9 spannt die erste Spannrolle 7 gegen das erste Trum 2a. Dabei wirkt die Übersetzung, die sich aus dem Verhältnis der Längen eines inneren Hebelarmes 8a und einem äußeren Hebelarm 8b ergibt. Die zweite Spannrolle 10 wird unter Wirkung einer Übersetzung vorgespannt, die sich aus einem Verhältnis der Längen eines inneren Hebelarmes 11a und eines äußeren Hebelarmes 11b ergibt.

Im Startbetrieb schleppt die Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit 5 die Riemenscheibe der Kurbelwelle 3 und die Riemenscheibe des Aggregates 4. Die Riemenscheiben 3, 4, 5 drehen dabei in Uhrzeigerrichtung. Der erste Trum 2a ist in diesem Fall ein Lasttrum und federt unter Wirkung der Spanneinrich-

WO 00/26560 PCT/EP99/07861

tung 6 um den Betrag h<sub>1</sub> ein. Durch h<sub>1</sub> wird die Lageabweichung des Trums 2a von einer gedachten theoretischen Idealpostion im Startbetrieb beschrieben. Das zweite Trum 2b weicht um den Betrag h<sub>2</sub>' von seiner theoretischen Idealposition ab.

5

10

In Figur 2 wird das Schema des Riementriebs 1 dargestellt, jedoch schleppt, im Gegensatz zu der Darstellung in Figur 1, die Riemenscheibe der Kurbelwelle 3 die Riemenscheibe des Aggregates 4 und die Riemenscheibe für die Starter-Generator-Einheit 5. Das erste Trum 2a ist ein Leertrum während das zweite Trum 2b in diesem Fall ein Lasttrum bildet. Die Starter-Generator-Einheit wirkt in diesem Falle als Generator. Unter der Wirkung der Spanneinrichtung 6 weicht der erste Trum 2a von seiner gedachten theoretischen Idealpositon um den Betrag h<sub>1</sub> ab während sich der zweite Trum 2b von seiner gedachten theoretischen Ideallage um den Betrag h<sub>2</sub> entfernt hat.

15

20

25

30

In Figur 3 sind die Positionen der Spanneinheit 6 des Riementriebes 1 aus den Figuren 1 und 2 übereinandergezeichnet dargestellt. Diese Darstellung soll einen Vergleich der Positionen der Spanneinrichtung 6 während des Schleppbetriebes durch die Starter-Generator-Einheit, dargestellt in Figur 1, und im Schleppbetrieb durch die Kurbelwelle, dargestellt in Figur 2, erleichtern. Die gestrichelte und abgebrochene Darstellung der Spanneinheit 6 stellt die Position dieser Spanneinheit 6 während des Schleppbetriebes durch die Starter-Generator-Einheit dar. Werden die Aggregate des Riementriebs 1 durch die Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit 5 geschleppt, so sind die Zugkräfte im Trum 2b gering und im Trum 2a höher, da der Trum 2a den Lasttrum bildet. Der Lasttrum setzt der Spannkraft der Spanneinrichtung 6 einen Widerstand entgegen, so daß der Riemen 2 an der Seite des Trums 2a nur um den Betrag hi vorgespannt ist. Auf der anderen Seite der Riemenscheibe der Starter-Generator-Einheit 5 lenkt der Riemen um einen entsprechend größeren Betrag h2' aus, da der Trum 2b in dieser Betriebsart einen Leertrum mit geringem Zugkräften im Riemen 2 bildet. Ist der Verbrennungsmotor gestartet, übernimmt die Riemenscheibe der Kurbelwelle 3 das Schleppen der Aggregate des Riementriebes 1. Im Trum 2a werden die Zugkräfte geringer, im Trum 2b dagegen höher. Der Trum 2b wird zum Lasttrum und der

WO 00/26560 PCT/EP99/07861

Riemen 2 strafft sich damit auf der Seite des Trums 2b. Die zweite Spannrolle 10 wird durch den Riemen 2 nach außen bewegt und überträgt diese Bewegung als Schwenkbewegung über den Schwenkhebel 11 um den Punkt B auf die Spanner-Dämpfer-Einheit 9. Durch die Spanner-Dämpfer-Einheit 9 wird diese Bewegung auf den ersten Schwenkhebel 8 übertragen, der um den Schwenkpunkt A mit dem Winkel  $\varphi$  schwenkt. Die erste Spannrolle 7 spannt unter Wirkung dieser Schwenkbewegung das Trum 2a um den größeren Betrag  $h_1$  vor.

## Bezugszahlen

	1	Riementrieb
-5	2	Riemen
ž.	2a	erstes Trum
• -	2b	zweites Trum
	3	Riemenscheibe der Kurbelwelle
	4	Riemenscheibe eines Aggregates
10	5	Riemenscheibe für eine Starter-Generator-Einheit
•	6	Spanneinrichtung
	7	erste Spannrolle
	8	erster Schwenkhebel
	8a	innerer Hebelarm des ersten Schwenkhebels
15	8b	äußerer Hebelarm des ersten Schwenkhebels
	9	Spanner-Dämpfer-Einheit
	10	zweite Spannrolle
	11	zweiter Schwenkhebel
	11a	innerer Hebelarm des zweiten Schwenkhebels
20	11b	äußerer Hebelarm des zweiten Schwenkhebels

10

20

30

#### Patentansprüche

- 1. Spanneinrichtung (1) für ein Zugmittel (2) einer Antriebsanordnung, beste5 hend aus einer Spanner-Dämpfer-Einheit (9), einem an dem Zugmittel (2)
  anliegenden ersten Spannmittel (7) und einem an dem Zugmittel (2) anliegenden zweiten Spannmittel (10) mit folgenden Merkmalen:
  - Die Spanner-Dämpfer-Einheit (9) wirkt zwischen einem ersten Schwenkhebel (8) und einem zweiten Schwenkhebel (11),
    - das erste Spannmittel (7) ist mit dem ersten Schwenkhebel (8) verbunden,
- der erste Schwenkhebel (8) ist an einem Schwenkpunkt um eine ortsfeste erste Schwenkachse schwenkbar gelagert,
  - das erste Spannmittel (7) ist, unter Wirkung der Spannkraft der Spanner-Dämpfer-Einheit (9), mittels des ersten Schwenkhebels (8), gegen ein erstes Trum 2a gespannt,
  - das zweite Spannmittel (10) ist mit dem zweiten Schwenkhebel (11) verbunden,
- der zweite Schwenkhebel (11) ist an einem Schwenkpunkt um eine ortsfeste zweite Schwenkachse schwenkbar gelagert,
  - das zweite Spannmittel (10) ist, unter Wirkung der Spannkraft der Spanner-Dämpfer-Einheit (9), mittels des zweiten Schwenkhebels (11), gegen ein zweites Trum (2b) gespannt und
    - zwischen dem ersten Trum 2a und dem zweiten Trum 2b ist eine Umlenkscheibe für das Zugmittel (5) angeordnet und

10

. 20

25

 das erste Trum 2a sowie das zweite Trum 2b sind ungleichen Zugkräften ausgesetzt,

#### 5 **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- der erste Schwenkhebel (8) und der zweite Schwenkhebel (11) sind jeweils durch einen von ihrem Schwenkpunkt ausgehenden inneren Hebelarm (8a, 11a) sowie durch einem von ihrem Schwenkpunkt ausgehenden äußeren Hebelarm (8b, 11b) gebildet,
- das freie Ende des äußeren Hebelarmes (8a, 11b) ist mit dem ihm jeweils zugeordneten Spannmittel (7, 10) verbunden,
- das freie Ende des inneren Hebelarms (8b, 11a) ist jeweils mit einem
   Ende der Spanner-Dämpfer-Einheit (9) gelenkig verbunden,
  - die Spanner-Dämpfer-Einheit (9) überträgt die im Spannbetrieb auf tretenden Reaktionskräfte zwischen dem ersten Trum (2a) sowie dem zweiten Turm (2b),
    - die Länge des inneren Hebelarms (8a) sowie des äußeren Hebelarmes (8b) des ersten Schwenkhebels (8) und die Länge des inneren Hebelarmes (11a) sowie die Länge des äußeren Hebelarmes (11b) des zweiten Schwenkhebels (11) bilden ein Verhältnis, das auf die ungleichen Zugkräfte abgestimmt ist,
- die Länge des inneren Hebelarmes (8a) sowie des äußeren Hebelarmes (8b) des ersten Schwenkhebels (8) bilden ein Verhältnis, das am ersten Trum (2a) eine Vorspannkraft erzeugt, die sich in ihrer Größe von der Vorspannkraft unterscheidet, die der zweite Schwenkhebel (11) am zweiten Trum (2b) erzeugt.

WO 00/26560 PCT/EP99/07861

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Spanner-Dämpfer-Einheit (9) durch einen hydraulischen Riemenspanner gebildet ist.

5 3. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Zugmittel einen Riemen (2) eines Riementriebes (1) einer Verbrennungskraftmaschine und die Umlenkscheibe die Riemenscheibe einer Starter-Generator-Einheit (5) bildet.

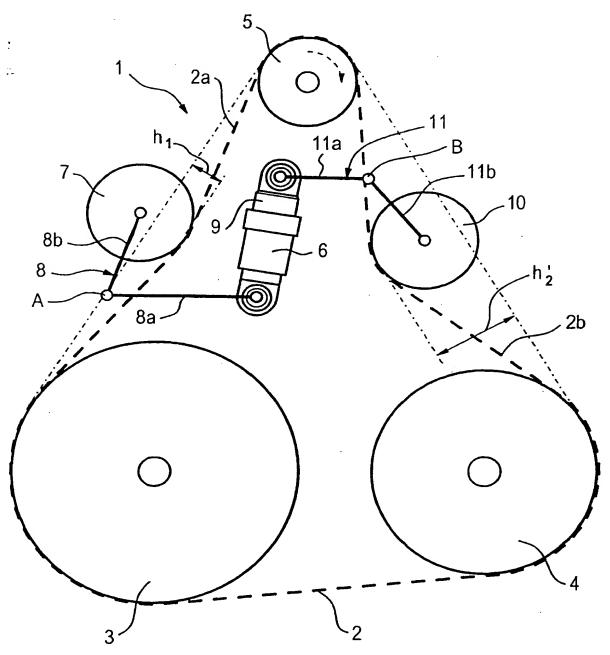


Fig. 1

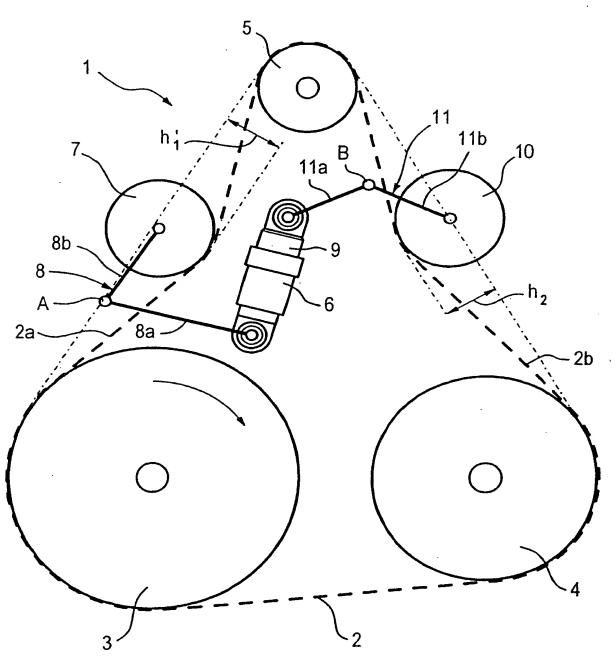


Fig. 2

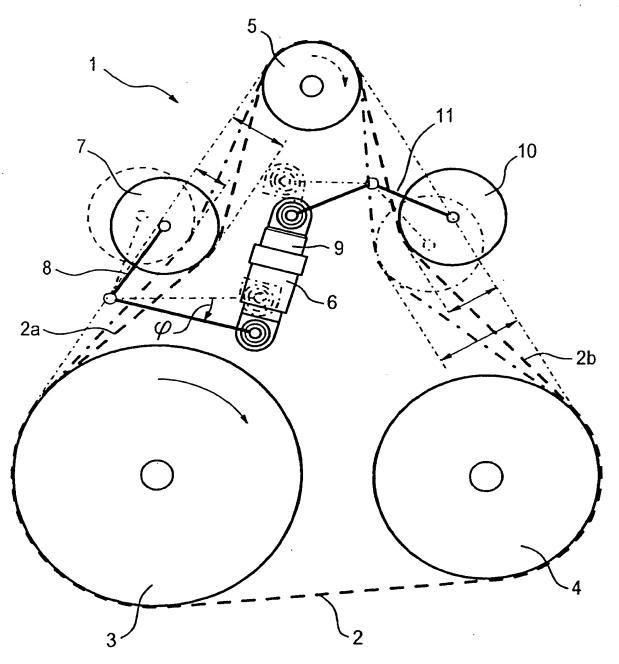


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 99/07861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  IPC 7 F16H7/12  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification	n and IPC
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification	n and IPC
B. FIELDS SEARCHED	
Minimum documentation searched (classification system followed by classification s IPC 7 F16H	symbols)
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such	documents are included in the fields searched
Electronic data base consulted during the international search (name of data base a	and, where practical, search terms used)
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category ° Citation of document, with Indication, where appropriate, of the relevan	nt passages Relevant to claim No.
X US 2 954 726 A (KERRIDGE, NORMAN ED 4 October 1960 (1960-10-04) column 2, line 40 - line 65 column 3, line 40 -column 5, line 2 figure 1	
DE 42 43 451 A (INA WÄLZLAGER SCHAR KG) 23 June 1994 (1994-06-23) cited in the application figure 6	EFFLER 1
A CH 351 470 A (C.A. AKCKERMANN & CO. the whole document	.)
A EP 0 486 984 A (RIETER AG MASCHF) 27 May 1992 (1992-05-27) column 4, line 29 - line 43; figure	1 e 2
Further documents are listed in the continuation of box C.	γ Patent family members are listed in annex.
' Special categories of cited documents :	tater document published after the international filing date
"A" document defining the general state of the an which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date	or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or	involve an inventive step when the document is taken alone document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such docu-
other means  "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed  "&"	ments, such combination being obvious to a person skilled in the art.  ' document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 January 2000	24/01/2000
Name and mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  NL - 2280 HV Rijswijk  Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Van Prooijen, T

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 99/07861

Patent document cited in search repor	t	Publication date		atent family nember(s)	. Publication date	
US 2954726	A	04-10-1960	GB	773398 A	<u> </u>	
DE 4243451	Α	23-06-1994	NONE			
CH 351470	Α		NONE			
EP 0486984	Α	27-05-1992	DE	4037289 A	27-05-1992	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/07861

A. KLASS IPK 7	SIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES F 16H7/12		
Nach der i	nternationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Kl	secifikation and doc IDV	
	ERCHIERTE GEBIETE	assuration and der IPK	
	erter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymt	pole )	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
IPK 7		•	٠
Recherchie	erte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, s	soweit diese unter die recherchierten Geblet	e fallen
Während	der internationalen Recherche konsuttierte elektronische Datenbank (	Name der Datenbank und evtl. verwendete	Suchbegriffe)
			•
	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		T
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angal	be der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2 954 726 A (KERRIDGE, NORMAN 4. Oktober 1960 (1960-10-04)	EDWARD)	1
	Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 65 Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 5, Ze Abbildung 1	ile 25;	
A	DE 42 43 451 A (INA WÄLZLAGER SCI KG) 23. Juni 1994 (1994-06-23)	HAEFFLER	1
	in der Anmeldung erwähnt Abbildung 6		
A	CH 351 470 A (C.A. AKCKERMANN & (das ganze Dokument	CO.)	1
A	EP 0 486 984 A (RIETER AG MASCHF 27. Mai 1992 (1992-05-27)	)	1
	Spalte 4, Zeile 29 - Zeile 43; Al	bbildung 2	
	itere Veröflentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anhang Patentfamilie	
"A" Veröffe aber i	re Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht Anmeldung nicht kollidiert, sondern nu Erfindung zugrundellegenden Prinzips	worden ist und mit der zum Verständnis des der
Anme "L" Veröffe	Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen eldedatum veröffentlicht worden ist endlicht worden ist endlicht werde ist endlichtung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft ernen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeu kann allein aufgrund dieser Veröffentlich	itung; die beanspruchte Erfindung chung nicht als neu oder auf
ausge	ren im Recherchembericht genannten Veröffentlichung belegt werden der die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie sichnt) entlichen die kich auf eine mündliche Offenbarung, entlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,	"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeu kann nicht als auf erfinderischer Tätigk werden, wenn die Veröffentlichung mit	rtung: die beanspruchte Erfindung eif beruhend betrachtet einer oder mehreren anderen
eine E "P" Veröffe dem b	Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht antlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	Veröffentlichungen dieser Kategorie in diese Verbindung für einen Fachmann "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben	naheliegend ist
Datum des	Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Red	cherchenberichts
1	8. Januar 2000	24/01/2000	
Name und i	Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2	Bevollmächtigter Bediensteter	
	NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Van Prooijen, T	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internatic. ales Aktenzeichen
PCT/EP 99/07861

) GB 773398 A
KEINE
KEINE
DE 4037289 A 27-05-1992
,

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentlamilie)(Juli 1992)